

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH UNTUK SMK UNTUK SISWA KELAS X SMK

Indah Pertiwi, Imam Sof'i
Universitas Pamulang
ind4h.pertiwi@gmail.com, imam_mpd@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK. Pengembangan ini menggunakan model pengembangan Plomp. Adapun prosedurnya adalah: (1) studi pendahuluan; (2) tahap pengembangan atau pembuatan *prototype*; dan (3) tahap penilaian. Kelayakan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK yang dikembangkan mengacu pada kriteria kualitas produk yakni valid, praktis, dan efektif. Pengembangan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK ini melibatkan dua orang ahli dan tiga orang praktisi. Objek dalam penelitian ini adalah siswa/siswi kelas X SMK di Kota Tangerang Selatan dan tiga orang guru matematika. Sampling dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, teknik *stratified random sampling*, dan teknik *proportional random sampling*. Instrumen yang digunakan terdiri atas: instrumen untuk menilai kevalidan yang meliputi lembar validasi, instrumen untuk menilai kepraktisan yang meliputi lembar penilaian kepraktisan dari guru dan siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta lembar penilaian keefektifan yaitu tes prestasi belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan mencakup sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dan dampak pembelajaran telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci : model pembelajaran, matematika, PBM, SMK

ABSTRACT

This study aims to produce a problem-based mathematical learning model for SMK. This development uses the Plomp development model. The procedures are: (1) preliminary study; (2) the stage of developing or making a prototype; and (3) assessment phase. The feasibility of a problem-based mathematics learning model for SMKs that is developed refers to the product quality criteria that are valid, practical, and effective. The development of problem-based mathematics learning models for Vocational Schools involved two experts and three practitioners. The objects in this study were students of grade X vocational schools in South Tangerang City and three mathematics teachers. Sampling in this study uses purposive sampling techniques, stratified random sampling techniques, and proportional random sampling techniques. The instruments used consisted of: instruments for evaluating validity which included validation sheets, instruments for assessing practicality which included practicality assessment sheets from teachers and students, and observations sheets for the implementation of learning, as well as effectiveness assessment sheets namely learning achievement tests. The results showed that the learning model developed includes syntax, social systems, reaction principles, support systems, and learning impacts that meet valid, practical, and effective criteria.

Keywords: learning model, mathematics, PBM, SMK

PENDAHULUAN

Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar nasional terkait pembelajaran matematika menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika ini diberikan kepada siswa dengan maksud dan tujuan untuk membekali para peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta memiliki kemampuan bekerjasama (Kemendiknas, 2006: 387). Sehingga konsep pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) seharusnya dapat memfasilitasi para siswa untuk berpikir secara logis dan kritis serta dapat mengembangkan kreatifitas dalam memecahkan masalah dan dapat mengkomunikasikan ide yang dimiliki. Kemampuan berpikir kritis tersebut ditentukan oleh kualitas pembelajaran yang diselenggarakan di kelas. Oleh sebab itu, seharusnya tenaga pendidik/guru dapat melakukan pembelajaran secara efektif dengan cara memilih dan mengembangkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik siswa.

Salah satu model pembelajaran bermakna yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis siswa serta memfasilitasi keterlibatan siswa dalam pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Model pembelajaran tersebut cocok diterapkan untuk siswa SMK karena jenis pendidikan kejuruan secara khusus mempersiapkan tamatannya untuk terampil dan siap terjun ke masyarakat luas. Melalui pembelajaran berbasis masalah (PBM), siswa akan mengikuti pembelajaran dengan aktif serta dapat membentuk siswa menjadi pemikir yang fleksibel dan kritis. Oleh karena itu, penelitian ini mencakup pengembangan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK untuk siswa SMK. Pengembangan model ini diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Melalui model pembelajaran ini, siswa dipersiapkan untuk membiasakan diri dalam memecahkan masalah yang berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari.

Hasil Ujian Nasional Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kota Tangerang Selatan menunjukkan jika pelajaran matematika memiliki nilai yang paling rendah diantara bidang studi lainnya dan mayoritas siswa memiliki nilai dibawah 55. Selain itu, hasil wawancara dengan

siswa SMK menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menganggap matematika itu sulit dan pembelajaran masih berpusat pada guru. Hal tersebut dikarenakan model pembelajaran yang digunakan sejak memasuki bangku SMK belum bermakna. Masih sangat jarang sejumlah penelitian yang mengembangkan model pembelajaran yang cocok diterapkan pada semua materi pelajaran yang berbeda khususnya dalam bidang matematika.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini akan mengembangkan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK dengan model Plomp. Adapun prosedurnya adalah: (1) studi pendahuluan; (2) tahap pengembangan atau pembuatan prototype; dan (3) tahap penilaian. Objek dalam penelitian ini adalah siswa/siswi kelas X SMK di Kota Tangerang Selatan. Sampling dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, teknik stratified random sampling, dan teknik proportional random sampling. Jenis data dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari validasi ahli dan praktisi, data observasi keterlaksanaan pembelajaran, data respon siswa, data prestasi belajar dan data kemampuan berpikir kritis. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari komentar, saran, dan revisi dari ahli terhadap kevalidan dan kepraktisan produk yang dikembangkan serta komentar siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMK .

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis *research and development* (R&D) atau jenis penelitian dan pengembangan. Pengembangan dalam penelitian ini berupa model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK dilengkapi dengan perangkat pendukung pelaksanaan pembelajaran berupa lembar kerja siswa (LKS).

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Plomp. Berdasarkan hasil kajian terhadap model Polmp (2013: 19), langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah:

1. *Preliminary research* (studi pendahuluan). Analisis kebutuhan dan konteks,

review literature, mengembangkan kerangka konseptual dan teoritis.

2. *Development or prototyping phase* (pengembangan / pembuatan prototype). Proses perancangan pengembangan atau membuat prototype, melakukan evaluasi formatif, dan memperbaiki untuk menyempurnakan prototype.
3. *Assessment phase* (penilaian). Ujicoba lapangan, dan diakhiri evaluasi semi sumatif untuk menyimpulkan apakah produk telah memenuhi kriteria yang ditentukan.

Uji coba produk dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data empirik dan mendapatkan masukan sebagai bahan revisi. Data empirik digunakan untuk menguji apakah produk yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Kegiatan yang dilakukan dalam desain uji coba produk yaitu:

1. Uji coba instrumen. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan adalah tes prestasi belajar. Uji coba ini untuk mengetahui reliabilitas tes, daya beda, tingkat kesukaran dan efektifitas pengecoh.
2. Uji coba model pembelajaran. Produk awal yang telah dinyatakan valid dan layak oleh ahli dan praktisi digunakan sebagai produk yang diujicobakan di lapangan.
3. Uji coba lapangan tahap pertama digunakan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan penerapan produk yang dikembangkan. Hasil ujicoba dianalisis dan dijadikan sebagai dasar dalam melakukan evaluasi dan perbaikan produk. Apabila hasil analisis menunjukkan bahwa produk sudah praktis dan efektif, maka kegiatan uji coba telah berakhir dan produk yang dihasilkan sudah merupakan produk akhir. Namun, jika hasil analisis menunjukkan bahwa produk belum praktis dan efektif, maka dilakukan perbaikan kemudian diujicobakan kembali hingga diperoleh produk yang praktis dan efektif.

Subjek penelitian ini adalah siswa SMK di kota Tangerang Selatan yang memiliki . Agar subjek ujicoba dapat mewakili kemampuan siswa SMK di Kota Tangerang Selatan maka pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *stratified random sampling*, teknik *proportional random sampling* dan teknik *sampling purposive*.

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara observasi dan pemberian tes. Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Instrumen penilaian kevalidan. Instrumen penilaian kevalidan ini digunakan untuk memperoleh penilaian terhadap kevalidan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK.
2. Instrumen kepraktisan. Instrumen kepraktisan ini digunakan untuk memperoleh data tentang keterlaksanaan pembelajaran dan kepraktisan penggunaan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK yang dikembangkan.
3. Instrumen keefektifan yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengetahui kualitas model pembelajaran yang dikembangkan adalah:

1. Data kuantitatif berupa data validasi ahli dan praktisi, data observasi keterlaksanaan pembelajaran, data penilaian kepraktisan guru dan data respon siswa yang diperoleh dalam skala lima dikonversi menjadi data kualitatif dengan menggunakan rumus acuan yang diadaptasi dari Azwar (2015: 163)
2. Data kualitatif berupa komentar dan saran yang dianalisis secara kualitatif kemudian digunakan sebagai bahan perbaikan produk model pembelajaran yang dikembangkan.

Sebelum dilakukan ujicoba lapangan terlebih dahulu dilakukan ujicoba kelayakan instrumen kemudian dianalisis berupa validitas instrumen dan reliabilitas instrumen. Validitas digunakan untuk mengetahui tes prestasi belajar dan kemampuan berpikir kritis diperoleh dengan meminta pendapat 2 orang ahli dan 3 praktisi. Instrumen tes layak untuk digunakan jika seluruh butir dinyatakan valid dan kesimpulan umum harus berada pada kategori layak digunakan dengan revisi atau layak digunakan. Sedangkan estimasi reliabilitas menggunakan formula Cronbach's alpha. Koefisien reliabilitas tersebut digunakan untuk menghitung *standar error measurement* (SEM) dengan bantuan software iteman versi 3.00

HASIL

Model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK yang dihasilkan dalam penelitian ini meliputi: sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung dan dampak pembelajaran. Sintaks pembelajaran dirancang agar dapat memberikan kesempatan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya. Adapun sintaks pembelajaran matematika berbasis masalah yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah

No	Sintaks	Aktivitas Siswa
1.	Penyajian masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Mengamati masalah - Menanyakan hal-hal yang belum jelas
2.	Pengorganisasian siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> - Bekerjasama di dalam kelompok - Memahami nilai-nilai sosial budaya untuk berinteraksi dengan guru maupun teman.
3.	Identifikasi dan perumusan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis informasi - Merumuskan masalah - Mengidentifikasi informasi tambahan
4.	Penyelidikan dan pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber - Membuat asumsi - Membuat pola - Membuat ide untuk menyelesaikan masalah - Mengevaluasi hasil yang diperoleh
5.	Presentasi hasil	<ul style="list-style-type: none"> - Memaparkan atau mengkomunikasikan hasil yang diperoleh - Membandingkan jawaban kelompok dengan kelompok lain
6.	Penilaian dan penarikan kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengevaluasi hasil seluruh kelompok - Menafsirkan solusi yang diperoleh - Membuat kesimpulan

Berdasarkan Tabel 1. sintaks pembelajaran matematika berbasis masalah

meliputi 6 langkah. Langkah pertama yang merupakan kegiatan awal pembelajaran adalah penyajian masalah. Kegiatan diawali dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, apersepsi serta motivasi belajar. Motivasi yang disampaikan guru berisi manfaat yang diperoleh siswa dalam kehidupan sehari-hari setelah mempelajari materi diiringi dengan dorongan untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya guru menyajikan masalah berupa gambar maupun narasi. Selain itu, guru juga dapat memberikan tambahan dengan menampilkan video yang relevan melalui proyektor.

Langkah kedua adalah pengorganisasian siswa untuk belajar. Pada langkah ini guru membentuk siswa menjadi kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 4-5 orang siswa setiap kelompok. Guru perlu memperhatikan beberapa aspek dalam membentuk kelompok sehingga kelompok belajar yang dibentuk bersifat heterogen. Selain itu guru juga perlu memberikan pemahaman dan motivasi kepada siswa tentang pentingnya keterbukaan dan penerimaan oranglain dalam kelompok yang heterogen sehingga siswa mampu belajar bekerjasama dengan siapapun rekannya (tidak monoton itu-itu saja). Selanjutnya ketika siswa telah mampu menunjukkan sikap penerimaannya, guru kemudian menjelaskan bagaimana cara bekerjasama yang baik dengan rekan maupun guru dalam memecahkan masalah.

Langkah ketiga adalah identifikasi dan perumusan masalah. Pada langkah ini, guru bertugas mengarahkan siswa untuk melakukan identifikasi masalah berupa informasi-informasi penting yang disajikan. Aktivitas ini dilakukan secara individu agar siswa mampu memahami masalah yang akan diselesaikan selama pembelajaran. Setelah itu, siswa secara berkelompok melakukan diskusi untuk merumuskan masalah serta menentukan informasi-informasi tambahan yang harus diketahui. Adapun tugas guru pada langkah ini adalah memfasilitasi siswa selama proses identifikasi dan perumusan masalah yakni dengan memberikan petunjuk, pertanyaan ataupun bantuan kepada siswa. Aktivitas pada langkah ini bertujuan untuk melatih kemampuan analisis siswa dalam mengidentifikasi informasi yang relevan sesuai masalah yang diberikan.

Langkah keempat adalah penyelidikan dan pemecahan masalah. Pada langkah ini,

siswa melakukan penyelidikan dengan memilih strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Langkah ini bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam merencanakan prosedur dan memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Guru meminta siswa secara berkelompok untuk menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Strategi penyelesaian yang telah dipilih selanjutnya digunakan sebagai solusi untuk menyelesaikan masalah yang disajikan. Pada langkah ini dilatih kemampuan siswa dalam mengkreasi ide-ide, membuat dugaan, membuat pola atau melakukan modifikasi terhadap konsep-konsep yang telah dimiliki agar sesuai dengan konteks yang sedang dihadapi. Selain itu, siswa juga dilatih untuk mengevaluasi proses dan hasil yang diperoleh sebelum membuat kesimpulan. Pada langkah ini guru juga memberikan fasilitas dengan memberikan bantuan, pertanyaan dan petunjuk kepada siswa dalam rangka menyelesaikan masalah. Tujuan guru memberikan pertanyaan kepada siswa adalah untuk memancing siswa berpikir lebih mendalam. Hasil penyelidikan pada tahap ini dituliskan secara berkelompok untuk dipresentasikan.

Langkah kelima adalah presentasi hasil. Adapun tujuan pada langkah ini untuk melatih kemampuan komunikasi siswa dalam menyampaikan ide/gagasan kepada orang lain. Beberapa kelompok yang ditunjuk bertugas untuk melakukan presentasi hasil pemecahan masalah di depan kelas. Penunjukan kelompok didasarkan pada keunikan hasil penyelidikan antara lain: jawaban lain daripada kelompok lain, jawaban perlu penekanan ataupun jawaban yang kreatif. Aktivitas ini dimulai dengan guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kemudian guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan. Sesekali guru juga mengajukan pertanyaan untuk memastikan sejauh mana pemahaman siswa.

Langkah terakhir dalam pembelajaran ini adalah penilaian dan penarikan kesimpulan. Pada langkah ini, guru bertugas mengarahkan siswa untuk meninjau kembali hasil pemecahan masalah yang telah dilakukan. Setelah itu, guru bersama dengan siswa melakukan penarikan kesimpulan dan memberikan penguatan atas konsep yang termuat dalam aktivitas penyelidikan yang telah dilakukan siswa. Selanjutnya guru

menguji pemahaman siswa dengan memberikan beberapa contoh dan bukan contoh yang terkait konsep materi yang diajarkan. Aktivitas ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas masalah yang diberikan kepada siswa, kualitas hasil karya, dan upaya untuk memonitor keberhasilan belajar siswa.

Sistem sosial yang diciptakan dalam pembelajaran berbasis masalah antara lain:

1. siswa aktif dalam pembelajaran dan guru aktif menjadi fasilitator pembelajaran
2. siswa menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok dan guru bertugas mendorong terjadinya interaksi yang kondusif,
3. siswa bebas dalam berkreasi menentukan strategi pemecahan masalah yang digunakan dan guru mengarahkan serta memberikan petunjuk pemecahan masalah agar tidak melebar terlalu luas.

Sistem sosial proses pembelajaran berbasis masalah didukung oleh pola pembelajaran kooperatif. Melalui pembelajaran kooperatif, siswa dapat bekerjasama menyelesaikan masalah secara berkelompok. Siswa bebas berdiskusi, berdialog, mengajukan pendapat maupun pertanyaan bahkan berdebat sesuai tema masalah yang diberikan. Peran guru disini sebagai fasilitator yang berperan untuk memfasilitasi aktivitas siswa dalam melakukan pemecahan masalah. Guru tidak diperbolehkan terlalu mendominasi siswa, hanya bertugas memfasilitasi atau memberikan bantuan secukupnya kepada siswa sampai akhirnya mereka mampu menyelesaikan permasalahan. Dengan demikian pembelajaran ini juga termasuk ke dalam penemuan terbimbing

Sistem pendukung model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan yaitu buku model dilengkapi dengan penjelasan tentang pembelajaran berbasis masalah, langkah pembelajaran, uraian singkat materi, lembar kerja siswa serta latihan soal.

Adapun prinsip reaksi dalam model pembelajaran berbasis masalah adalah guru berperan sebagai fasilitator, motivator, mediator dan evaluator dalam pembelajaran. Guru berperan untuk mengarahkan dan menekankan proses pemecahan masalah, serta memberikan umpan balik terhadap penyelesaian matematis siswa. Guru juga bertugas untuk memberikan kesempatan siswa untuk mengeluarkan ide secara terbuka, mengamati pemahaman siswa serta memancing siswa untuk menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan. Selain itu

guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeluarkan tanggapan ataupun pertanyaan kepada kelompok lain. Guru berperan sebagai mediator yang menjembatani siswa dan menutup kesenjangan diantara siswa. Guru harus bersikap netral dan tidak memihak kelompok manapun ataupun individu siapapun sehingga mampu menciptakan suasana kondusif dan menyenangkan dalam pembelajaran. Selain itu guru juga bertugas mengawasi jalannya pembahasan sehingga tidak melebar terlalu jauh dari pokok bahasan dan mampu mengaitkan dengan kondisi di dunia nyata.

Selanjutnya prinsip reaksi guru pada saat menjelaskan adalah menarik perhatian siswa agar memperhatikan penjelasan yang disampaikan. Oleh karena itu guru harus menyiapkan berbagai metode yang mampu menarik perhatian siswa dari aktivitas pendahuluan, inti dan penutup.

Berdasarkan hasil penilaian ahli dan praktisi terhadap model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK untuk SMK diperoleh rerata skor kevalidan sebesar 98,6 yang berarti memiliki kriteria valid. Selanjutnya penilaian kepraktisan yang diberikan oleh tiga orang guru rerata skor penilaian sebesar 120 dengan kriteria praktis. Sementara itu, rerata skor penilaian kepraktisan siswa sebesar 115,3 dengan kriteria praktis. Analisis keefektifan model pembelajaran berbasis masalah ditentukan oleh ketuntasan belajar siswa. Adapun dampak bagi tercapainya keberhasilan belajar siswa ditunjukkan minimal 75% dari jumlah siswa mencapai nilai KKM yaitu 70. Berdasarkan data hasil tes prestasi belajar siswa, diperoleh hasil bahwa jumlah siswa dari tiga kelas uji coba yang mencapai KKM (tuntas) telah melebihi 75% sehingga model pembelajaran matematika yang dikembangkan efektif ditinjau dari ketuntasan belajar siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian dan uji coba lapangan diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK untuk SMK telah memenuhi kriteria kelayakan (valid, praktis dan efektif). Adapun sintaks model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK untuk SMK yang dihasilkan yakni penyajian masalah; pengorganisasian siswa untuk belajar; identifikasi dan

perumusan masalah; penyelidikan dan pemecahan masalah; presentasi hasil; serta penilaian dan penarikan kesimpulan.

Sistem sosial yang diciptakan dalam pembelajaran berbasis masalah antara lain: siswa aktif dalam pembelajaran dan guru aktif menjadi fasilitator pembelajaran; siswa menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok dan guru bertugas mendorong terjadinya interaksi yang kondusif; serta siswa bebas dalam berkreasi menentukan strategi pemecahan masalah yang digunakan dan guru mengarahkan serta memberikan petunjuk pemecahan masalah agar tidak melebar terlalu luas. Sedangkan prinsip reaksi dalam model pembelajaran berbasis masalah adalah guru berperan sebagai fasilitator, motivator, mediator dan evaluator dalam pembelajaran.

Sistem pendukung model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan yaitu buku model dilengkapi dengan penjelasan tentang pembelajaran berbasis masalah, langkah pembelajaran, uraian singkat materi, lembar kerja siswa serta latihan soal.

Model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk SMK untuk SMK yang telah dikembangkan dalam penelitian ini merupakan salah satu bukti bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk memfasilitasi siswa dalam menguasai konsep-konsep matematika SMK yang selama ini cenderung masih menggunakan metode ceramah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmadi, I.K., & Amri, S. (2014). Pengembangan & model pembelajaran tematik integrative. Jakarta: Prestasi Pustaka
- [2] Arends, R.I. (2012). Learning o Teach (9th ed). New York, NY: McGraw-Hill Companies, Inc.
- [3] Arends, R.I., & Kilcher, A. (2010). Teaching for student learning: Becoming an accomplished teacher. New York, NY: Taylor & Francis.
- [4] Azwar, S. (2015). Tes prestasi: Fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar (2nd ed). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [5] Eggen, PP., & Kauchak, D. (2012). Srategi dan model pembelajaran mengajarkan konten dan keterampilan

*PROSIDING SEMINAR NASIONAL
Enhancing Innovations for Sustainable Development :
Dissemination of Unpam's Research Result*

- berpikir (strategies and models for teachers: teaching content and thinking skills). (6th ed). (Terjemahan S. Wahono). Boston, MA: Pearson. 9Buku asli diterbitkan tahun 2012).
- [6] Ertmer, P. A., & Simons, K.D. (2006). Jumping the PBL implementation hurdle:supporting the efforts of K-12 Teachers. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based-Learning*, I, 40-54.
- [7] Harris, A. (1998). Effectivi teaching: A review of the literature. *School Leadership & Management*, XVIII(2), 169-183.
- [8] Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E., (2004) *Models of teaching* (7th ed). Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- [9] Kennedy, L. M., Tipps, S., & Johnson, A. (2008). *Guidng children's learning of mathematics* (11th ed). Belmont, C.A: Thomson Higher Education.
- [10] Kemendiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006, tentang standar isi..*
- [11] Plomp, T. (2013). Educational design research: an introduction. In T. Plomp, & N. Nieveen, *Educational design research* (pp. 11-51). Enschede, Netherland: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- [12] Tan, O,-S. (2003). *Problem-based learning innovation-using problems to power learning in the 21st century*. Singapore: Cengange Learning.
- [13] Young, M. (2015). What is learning and why does it matter? *European Journal of Education*, 50 (1), 17-20